

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS KECERDASAN MAJEMUK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS KELAS X MAN MOJOKERTO

Lia Ni'matul Maula, Alimufi Arief

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: lianimah38@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dan keterlaksanaan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk. Jenis penelitian ini adalah penelitian pra eksperimental pada materi listrik dinamis di kelas X MAN Mojokerto. Variabel dalam penelitian ini adalah variabel bebas yaitu pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk, variabel terikat yaitu keterampilan berpikir kritis dan variabel kontrol yaitu guru, waktu pembelajaran dan materi. Dari hasil analisis diketahui seluruh populasi (kelas X-1, X-2, X-3 dan X-4) terdistribusi normal dan homogen. Pada penelitian ini diambil dua kelas yaitu kelas X-3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-4 sebagai kelas replikasi. Kedua kelas memperoleh pembelajaran yang sama yaitu pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk. Kelompok belajar didasarkan pada kecerdasan dominan yang dimiliki siswa yaitu kecerdasan logika matematik, kecerdasan linguistik verbal, kecerdasan visual spasial dan kecerdasan kinestetik. Dari hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan peneliti dengan menerapkan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk terlaksana dengan baik dengan nilai rata-rata 3,23 untuk kelas eksperimen X-3 dan 3,19 untuk kelas replikasi X-4. Dengan menggunakan persamaan uji t berpasangan dapat diperoleh besar t_{hitung} pada kelas eksperimen X-3 adalah sebesar 3,213647. Besar t_{tabel} dengan $N = 39$ adalah 1,68595, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Sedangkan kelas replikasi X-4 besar t_{hitung} adalah sebesar 6,143099. Besar t_{tabel} dengan $N = 37$ adalah 1,68830, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara *pretest* dan *posttest*. Besar indeks gain untuk kelas eksperimen X-3 adalah 0,303 dan kelas replikasi X-4 adalah 0,333 yang artinya peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan kategori peningkatan sedang.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Majemuk, Keterampilan Berpikir Kritis

Abstract

This research aims to describe about accomplished multiple intelligence based learning and improved critical thinking skills of students in the class X MAN Mojokerto . This research was pre experimental. Variable in this research are independent variable is accomplished multiple intelligence based learning, the dependent variable is critical thinking skill, and control variable is teacher, learning time and subject matter. From the results of the analysis are known of a whole population (class X-1, X-2, X-3 and X-4) normally distributed and homogeny. In this research taken two classes, class X-3 as a class experiments and replication class X-4 as a class. Both classes get the same learning, it is multiple intelligence based learning. Study groups based in intelligence dominant owned students is the intelligence of the mathematical logic intelligence, the verbal linguistic intelligence, visual spasial intelligence and kinesthetic intelligence. The result of observation researchers accomplished learning by applying multiple intelligence based learning gets done well with average value of 3,23 for classes experiments X-3 and 3,19 for class replication X-4. By the use of an equation test t pairs can be obtained large t_{count} to that class of experiments X-3 is worth 3,213647 and X-4 is worth 6,143099. Large t_{table} with $N = 39$ is 1,68595 for class X-3 and $N = 37$ is 1,68830 for class X-4. So can be concluded that there are differences between pretest and posttest. Major index gain for the experimental class is 0,303 and the replication is 0,333 which means an increase in skill critical thinking with category of increase being.

Keywords : Multiple Intelligence Based Learning, Critical Thinking

PENDAHULUAN

Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 menyatakan pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran

sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa dan meningkatkan pemahaman siswa pada materi pelajaran. Wittig (1981) dalam bukunya *Psychology of Learning*

(dalam Syah 2003) mendefinisikan belajar sebagai: *any relatively permanent change in an organism's behavioral repertoire that occurs as a result of experience*, artinya belajar adalah perubahan yang terjadi yang relatif menetap dalam perilaku individu secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman.

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses belajar. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa bersumber dari dua hal, yaitu faktor di dalam diri siswa dan faktor di luar diri siswa. Faktor di dalam diri siswa meliputi, intelegensi, bawaan, minat dan motivasi serta kesehatan. Kecerdasan merupakan potensi diri yang mampu digunakan untuk menyelesaikan masalah yang ada di masyarakat. Kecerdasan juga merupakan kemampuan mengolah informasi dan menghasilkan hal yang baru dengan informasi tersebut. Menurut Gardener, kecerdasan digolongkan menjadi delapan macam kecerdasan yang merupakan kecerdasan majemuk. Kecerdasan majemuk meliputi, kecerdasan linguistik, kecerdasan logika-matematika, kecerdasan kinestetik, kecerdasan musikal, kecerdasan visual-spasial, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal dan kecerdasan naturalis. Setiap manusia memiliki semua jenis kecerdasan, akan tetapi ada satu atau dua kecerdasan yang menonjol yang dimiliki oleh setiap orang.

Penting untuk mengetahui kecerdasan anak sejak dini, orang tua dapat mengarahkan dan menggali potensi anak sesuai dengan kecerdasan yang dia miliki. Guru dituntut untuk memahami hakekat apa yang akan diajarkan serta hakekat objek yang akan diajarkan, sehingga guru mampu merencanakan pengajaran yang sesuai kondisi yang ada. Kecerdasan majemuk yang tidak dominan dapat dioptimalkan dengan menerapkan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (Arifah, Fairyu Muqita). Dalam penelitiannya, siswa yang memiliki kecerdasan yang tidak dominan akan tetapi kecerdasan tersebut dibutuhkan dalam proses belajar mengajar maka kecerdasan tersebut dioptimalkan dengan menerapkan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*. Pada penelitian penerapan LKS dengan format SLIM-N-BIL mampu meningkatkan hasil belajar siswa dan tercipta pembelajaran yang menyenangkan (Vesa, Fragraria, 2014).

Dari wawancara yang peneliti lakukan pada guru MAN Mojokerto bahwa di MAN Mojokerto pembelajaran yang dilakukan di kelas masih menggunakan metode ceramah dan pembelajaran terpusat pada guru. Guru hanya menjelaskan dan memberi contoh soal agar siswa memahami materi yang disampaikan. Pembelajaran terkesan abstrak tanpa tahu makna dari apa yang dipelajari oleh siswa.

Pembelajaran yang dilakukan di MAN Mojokerto belum mengaitkan dengan kecerdasan majemuk siswa. Guru tidak memperhatikan gaya mengajarnya dengan jenis kecerdasan yang dimiliki siswa.

Salah satu keterampilan yang perlu diajarkan pada siswa adalah keterampilan berpikir kritis, sehingga siswa mampu menemukan kebenaran di antara berbagai informasi yang ia ketahui. Berpikir kritis adalah proses berpikir sistematis dalam mencari kebenaran dan membangun keyakinan terhadap sesuatu yang dikaji dan ditelaah secara faktual dan realistik (Muhammad Yaumi, 2012:67). Berpikir kritis mempertimbangkan berbagai hal dalam menyelesaikan masalah, sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan yang dapat meningkatkan kecerdasan memproses. Pada kurikulum 2006 (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) memasukkan keterampilan-keterampilan berpikir yang harus dikuasai siswa selain pemahaman konsep. Dalam kurikulum 2013, siswa dituntut untuk mampu mengembangkan pembiasaan berpikir efektif dan produktif dengan penugasan yang menuntut siswa kritis terhadap pikiran sendiri (Poerwati dan Amri: 178, 2013).

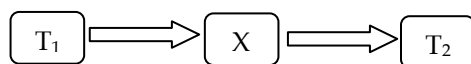
Dari latar belakang di atas peneliti mengangkat permasalahan mengenai penerapan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Dengan mengoptimalkan pengajaran dan cara belajar siswa sesuai dengan kecerdasan majemuk diharapkan hasil belajar siswa lebih optimal. Maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul "Penerapan Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Majemuk untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Listrik Dinamis Kelas X MAN Mojokerto". Peneliti memilih siswa di sekolah MAN Mojokerto sebagai penelitian karena peneliti ingin mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa di MAN Mojokerto setelah diterapkan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk. Rumusan Masalah yang digunakan peneliti adalah "Bagaimana keterlaksanaan penerapan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi listrik dinamis kelas X di MAN Mojokerto?" dan "Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkannya pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk?".

METODE

Jenis penelitian yang berjudul merupakan penelitian pra eksperimental. Pada penelitian ini hanya membutuhkan satu kelas dengan mengukur pengetahuan awal dan pengetahuan siswa setelah diberi perlakuan.

Populasi pada penelitian adalah siswa kelas X-1, X-2, X-3 dan X-4 sebanyak 123 siswa. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah dua kelas dari populasi. Setelah diberi soal *pretest* kemudian seluruh kelas diuji dengan uji normalitas dan uji homogenitas, kelas yang terdistribusi normal dan homogen dapat digunakan sebagai sampel penelitian. Sampel yang digunakan adalah sampel random (acak) yang terdiri dari dua kelas.

Rancangan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah “*control group pretest-posttest design*”, dengan pola rancangan sebagai berikut:



Keterangan:

T₁ = Tes yang diberikan pada siswa sebelum kegiatan belajar mengajar dilaksanakan

T₂ = Tes yang diberikan kepada siswa setelah kegiatan belajar mengajar dilaksanakan

X = Perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan metode kecerdasan majemuk.

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel bebas adalah pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk, variabel terikat yang digunakan adalah keterampilan berpikir kritis dan variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu: materi pelajaran yang diberikan, guru yang mengajar, waktu yang diperlukan untuk mengajar sama, serta alat-alat yang dibutuhkan selama proses belajar mengajar juga sama. Instrumen yang digunakan adalah tes dan lembar identifikasi kecerdasan majemuk.

Analisis instrumen meliputi validitas soal, reliabilitas, daya beda dan taraf kesukaran. Validitas soal digunakan untuk mengetahui kevalidan masing-masing butir soal, sehingga dapat ditentukan soal yang layak dan tidak layak digunakan. Berikut ini adalah perumusan untuk menghitung validitas soal:

$$R_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan :

R_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan y dua variabel yang dikorelasikan

$\sum x$ = jumlah skor item

$\sum y$ = jumlah skor total

$\sum xy$ = jumlah perkalian x dengan y

N = jumlah peserta tes

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji t-berpasangan dan indeks gain. Uji -t berpasangan

digunakan untuk mengetahui perbedaan antara nilai pretest dan posttest yang telah diberikan pada kelas eksperimen.

Hipotesis =

H₀ : $\mu = \mu_0$, berarti terdapat perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest*

H₁ : $\mu > \mu_0$, berarti tidak terdapat perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest*

Perhitungan yang digunakan untuk mencari uji-t berpasangan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum (x^2 d)}{(N-1)N}}}$$

Keterangan :

M_d = Mean-deviasi

x_d = beda deviasi dengan mean deviasi

N = banyak subjek

Analisis indeks gain digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan keterampilan berpikir siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan, perumusan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$< g > = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan :

< g > = gain ternormalisasi

S_{post} = skor posttest

S_{pre} = skor pretest

S_{maks} = skor maksimum

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis instrumen bahwa soal yang layak digunakan untuk *pretest* dan *posttest* adalah sebanyak 15 item soal. Uji coba ini dilakukan pada kelas XI SMA YPP Nurul Huda Surabaya dengan responden berjumlah 15 siswa. Besar r_{hitung} = 1, dimana r_{tabel} pada N = 15 adalah 0,514 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Item-item soal tersebut reliabel, karena r_{hitung} > r_{tabel}.

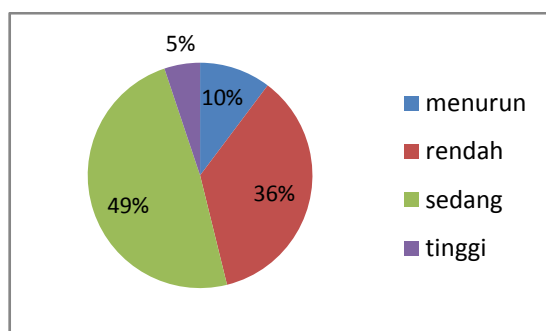
Berdasarkan hasil uji normalitas populasi kelas X-1, X-2, X-3 dan X-4 terdistribusi normal, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Berdasarkan tabel 4.4 populasi terdistribusi normal dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ atau taraf kepercayaan 95%. Dari uji homogenitas diperoleh besar $\chi^2_{hitung} =$

6,86893 dan $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$. Populasi dapat dikatakan homogen apabila $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$. Jadi dapat disimpulkan bahwa populasi adalah homogen dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Dari hasil pengamatan pengelolaan kelas yang dilakukan peneliti dengan menerapkan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk adalah baik. Hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai rata-rata tiap tahap pertemuan mulai dari pendahuluan, kegiatan inti, penutup, pengelolaan waktu dan suasana kelas bernilai 3 baik di kelas eksperimen X-3 dan kelas replikasi X-4.

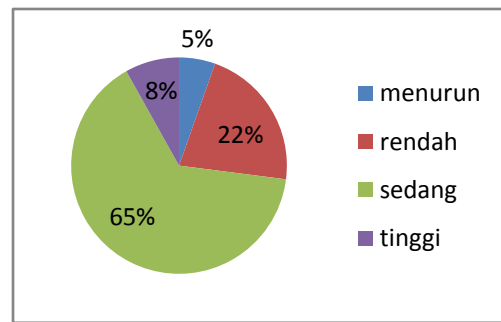
Dengan menggunakan persamaan uji t berpasangan dapat diperoleh besar t_{hitung} pada kelas eksperimen X-3 adalah sebesar 3,213647. Besar t_{tabel} dengan $N = 39$ adalah 1,68595, karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara *pretest* dan *posttest*. Dengan menggunakan persamaan uji t berpasangan dapat diperoleh besar t_{hitung} pada kelas replikasi X-4 adalah sebesar 6,143099. Besar t_{tabel} dengan $N = 37$ adalah 1,68830, karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara *pretest* dan *posttest*. Nilai keterampilan berpikir kritis siswa merupakan nilai *pretest* dan *posttest* siswa, jadi karena terdapat perbedaan antara *pretest* dan *posttest* maka keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah diterapkannya pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk juga terdapat perbedaan. Salah satu aktivitas pembelajaran yang dapat merangsang kecerdasan majemuk siswa terutama kecerdasan logika matematik adalah berpikir kritis (M.Yaumi, 2012). Adanya perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest* dikarenakan siswa sudah diberi materi dengan menerapkan pembelajaran berbasis majemuk untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Lembar kerja siswa disesuaikan dengan kecerdasan majemuk siswa dan sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis siswa, yaitu interpretasi, inferensi, analisis dan evaluasi.

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh hasil pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1.

Diagram Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Kelas X-3



Gambar 2.

Diagram Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Kelas X-4

Dari hasil perhitungan indeks gain diperoleh bahwa ada peningkatan hasil keterampilan berpikir kritis dengan kategori peningkatan rendah, sedang dan tinggi. Pada kelas eksperimen X-3 sebesar 10% siswa mengalami penurunan nilai *pretest* dan *posttest*, 36% siswa dengan kategori rendah, 49% siswa dengan kategori sedang dan 5% dengan kategori tinggi. Pada kelas replikasi X-4 sebesar 5% siswa mengalami penurunan nilai *pretest* dan *posttest*, 22% siswa dengan kategori rendah, 65% siswa dengan kategori sedang dan 8% dengan kategori tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen X-3 peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang dominan mengalami peningkatan dengan kategori rendah dan pada kelas replikasi X-4 peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang dominan mengalami peningkatan dengan kategori sedang. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan kategori sedang karena ada beberapa siswa yang bersikap tidak relevan di kelas sehingga mengganggu kegiatan belajar mengajar. Aktivitas pembelajaran berpikir kritis dianggap sangat sulit diterapkan di sekolah, akan tetapi anggapan itu tidak berlaku jika materi dan tahapan-tahapan berpikir kritis itu dapat disederhanakan atau disesuaikan dengan kemampuan peserta didik (M.Yaumi, 2012).

Berdasarkan nilai LKS dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang paling dominan adalah interpretasi baik di kelas eksperimen X-3 maupun replikasi X-4. Sedangkan keterampilan berpikir kritis siswa yang paling rendah adalah evaluasi. Siswa masih kurang dapat menyimpulkan hasil LKS yang dikerjakan. Keterampilan interpretasi lebih mudah dari keterampilan yang lainnya karena keterampilan interpretasi adalah memahami dan mengekspresikan makna dari pengalaman, data atau aturan-aturan (Dennis K. Filsaime, 2008). Jadi, siswa lebih mampu menguasai keterampilan tersebut, terlebih aktivitas dominan siswa adalah

berdiskusi dengan teman sekelompok yang mampu mengoptimalkan keterampilan interpretasi siswa. Keterampilan berpikir kritis mempunyai tingkatan dari interpretasi, inferensi, analisis dan evaluasi. Hal ini sama dengan taksonomi Bloom, yaitu *remembering, understanding, applying, analysing, evaluating* dan *creating*. Secara logika dapat diinterpretasikan bahwa sebelum kita memahami sebuah konsep maka kita harus mengingatnya terlebih dahulu, sebelum kita menganalisa maka kita harus menerapkannya dulu dan sebelum kita mengevaluasi maka kita harus menganalisa dulu (Retno Utari). Keterampilan evaluasi merupakan keterampilan menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan dan menaksir kekuatan logis dari hubungan-hubungan inferensial atau dimaksud di antara pernyataan-pernyataan (analisis) (Dennis K. Filsaime, 2008). Jadi, siswa dapat memiliki keterampilan evaluasi setelah siswa memiliki keterampilan interpretasi dan analisis dengan baik.

PENUTUP

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa di kelas X MAN Mojokerto sebagai berikut:

1. Dari hasil pengamatan pengelolaan kelas yang dilakukan dilakukan peneliti dengan menerapkan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk terlaksana dengan baik.
2. Dengan menggunakan persamaan uji t berpasangan dapat diperoleh besar t_{hitung} pada kelas eksperimen X-3 adalah sebesar 3,213647. Besar t_{tabel} dengan $N = 39$ adalah 1,68595, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Sedangkan kelas replikasi X-4 besar t_{hitung} adalah sebesar 6,143099. Besar t_{tabel} dengan $N = 37$ adalah 1,68830, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara *pretest* dan *posttest*. Besar indeks gain untuk kelas eksperimen X-3 adalah 0,297 yang artinya peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan kategori peningkatan sedang dan kelas replikasi X-4 adalah 0,365 yang artinya peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan kategori peningkatan sedang.

SARAN

1. Memberikan keterangan yang jelas pada Lembar Kerja Siswa sehingga siswa tidak kesulitan mengerjakan. Gambar rangkaian kurang jelas pada

LKS visual spasial, sehingga perlu diberi petunjuk yang lebih jelas.

2. Memperjelas penyusunan soal *pretest* dan *posttest*.
3. Sebelum kegiatan belajar mengajar dilakukan, sebaiknya siswa mengetahui model, strategi dan metode pembelajaran yang akan digunakan.
4. Guru sebaiknya bisa mengontrol waktu lebih baik lagi karena waktu yang dibutuhkan untuk pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk cukup lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, Fairyu Muqita. 2013. *Optimalisasi Inferior Intelligence Siswa Kelas VII melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning pada Materi Cermin dan Lensa*. Skripsi Jurusan fisika FMIPA Unesa: tidak diterbitkan.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bineka Cipta
- Filsaime, Dennis K. 2008. *Menguak Rahasia Berfikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Hake, R.R. 1999. *Analyzing Change/Gain Score*. American Journal of Physics diakses 6 Agustus 2014. (<http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>)
- Nursaiim, Mochammad, dkk. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Surabaya: Unesa University Press
- Poerwati, Loeloek Endah dan Sofan Amri. 2013. *Panduan Memahami Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Syah, Muhibbin. 2003. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Vesa, Fragraria. 2014. *Penerapan LKS dengan Format SLIM-N-BIL pada Materi Pesawat Sederhana untuk Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Babat*. Skripsi Jurusan fisika FMIPA Unesa: tidak diterbitkan.
- Yaumi, Muhammad. 2012. *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences*. Jakarta: Dian Rakyat
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 diakses 17 Juni 2013 (http://www.unpad.ac.id/wpcontent/uploads/2012/10/UU_0-2003-Sisdiknas.pdf)